

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-55794

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月26日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 R 13/00

識別記号

F I

H 0 4 R 13/00

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-205554

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月31日

(71) 出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市伏見区竹田島羽殿町6番地

(72) 発明者 上ノ園 耕治

鹿児島県国分市山下町1番1号 京セラ株

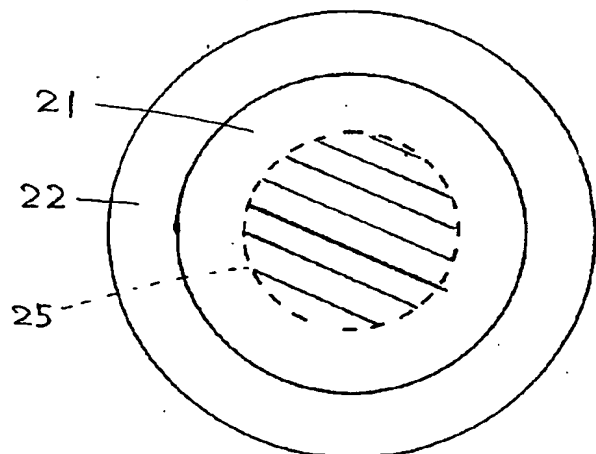
式会社鹿児島国分工場内

(54) 【発明の名称】 電磁型レシーバ

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、小型化しても、耐衝撃性が高く、耐久性に優れ、低音領域の再生に優れた電磁型レシーバを提供する。

【解決手段】 第1の発明は、放音孔12を有する容器1の内部に、円板状の磁性体金属薄板21を有する樹脂製振動板22の外周部を固定し、放音側キャビティと裏面側のキャビティの2つのキャビティに仕切り、一方のキャビティ内に、磁性体金属薄板21に励振を発生させて、樹脂製振動板22を所定振動させる磁石3、コイル4が配置されて成る電磁型レシーバにおいて、前記円板状磁性体金属薄板21は、その中央部に接着剤25を介して前記樹脂製振動板22の中心部に接着固定されている。また、円板状磁性体金属薄板23は、その周縁部に中心に向かって延びる複数の切り込み部24・・・が形成されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 放音孔を有する樹脂製容器の内に、円板状の磁性体金属薄板を有する振動板の外周部を固定して、放音側キャビティと裏面側キャビティに仕切り、一方のキャビティ内に、磁性体金属薄板に励振を発生させて、振動板を所定振動させるコイル及び磁石が配置されて成る電磁型レシーバにおいて、前記円板状磁性体金属薄板は、その中央部で接着材を介して前記振動板の中心部に接着固定されていることを特徴とする電磁型レシーバ。

【請求項2】 放音孔を有する樹脂製容器の内に、円板状の磁性体金属薄板を有する振動板の外周部を固定して、放音側キャビティと裏面側キャビティに仕切り、一方のキャビティ内に、磁性体金属薄板に励振を発生させて、振動板を所定振動させるコイル及び磁石が配置されて成る電磁型レシーバにおいて、前記円板状磁性体金属薄板は、その周縁部に、中心に向かって延びる複数の切り込み部が形成されていることを特徴とする電磁型レシーバ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、小型で且つ低音領域の再生に富んだ電磁型レシーバに関するものである。

【0002】

【従来の技術】電磁型レシーバは電話機のハンドセットなどに音声再生部品として使用されている。そして、携帯用電話機の普及により電磁型レシーバは、小型化が要求されている。

【0003】従来より、電磁型レシーバは、上ケースと下ケースとからなる樹脂製容器と、該樹脂容器の内部に配置された磁性体振動板、コイル、磁石とから主に構成されていた。容器の内部は、振動板によって、2つのキャビティに仕切られ、放音側キャビティには、外部空間と連通する放音孔を形成しておく。

【0004】そして、音声信号に対応した交番電流がコイルに供給されると、コイルと磁石との磁束が所定変動し、磁性体振動板がコイル及び磁石側に引き寄せられ、また、初期状態に戻ったりして、磁性体振動板が所定振動を起こす。そして、放音側キャビティの空気が振動し、また、共鳴し、音声信号に対応した音が放音孔を介して外部に放たれる。

【0005】このような電磁型レシーバにおいて、小型化を追求すると、振動板の形状も同時に小型化され、振動体自体の共振周波数が高くなってしまいうため、低音領域での特性が劣化してしまう。

【0006】そこで、振幅が大きい低音領域で忠実な音声の再生とするため、振動板を、厚み5～50 $\mu$ mのポリミドやポリエーテルイミド等の樹脂製フィルムで構成し、さらに、この樹脂製振動板にコイルや磁石からの磁束を捕捉するための円板状の磁性体金属薄板を貼着し

たものを用いていた。

【0007】このように厚みの薄い樹脂製振動板を用いることにより、樹脂製振動板の振幅が大きくなる低音領域の音声信号であっても、振幅動作が比較的容易になる。もって、電磁型レシーバを小型化により低音領域の音声特性の劣化を防止できるものである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述の振動板は、樹脂製振動板の一方主面の中央部付近に、磁性体金属薄板を貼着して構成していた。また、低音領域の再生を忠実にを行うために、樹脂製振動板の厚みを薄くする方向となっている。また、小型化にともない、樹脂製振動板の平面面積に占める磁性体金属薄板の貼着面積比率が向上することになる。即ち、樹脂製振動板に磁性体薄板を貼着した一体構造の振動板が変形した時、その動作で最も機械的な応力がかかるのは磁性体金属薄板の周囲部分となる。

【0009】このため、外部衝撃などの発生などによって、振動板に加速度が加わった場合には、その磁性体金属薄板との接着界面部分（磁性体金属薄板の周縁部近傍）で樹脂製振動板に亀裂が発生し易いという問題があった。尚、一度、振動板に亀裂が発生すると、放音側キャビティと裏面側キャビティとが連通してしまうため、放音孔から放たれる音声特性は大きく劣化してしまう。

【0010】本発明は上述の問題点を鑑みて案出されたものであり、その目的は、小型化しても、耐衝撃性が高く、耐久性に優れ、低音領域の再生に優れた電磁型レシーバを提供するものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】第1の発明は、放音孔を有する樹脂製容器の内に、円板状の磁性体金属薄板を有する振動板の外周部を固定して、放音側キャビティと裏面側キャビティに仕切り、一方のキャビティ内に、磁性体金属薄板に励振を発生させて、振動板を所定振動させるコイル及び磁石が配置されて成る電磁型レシーバにおいて、前記円板状磁性体金属薄板は、その中央部で接着材を介して前記振動板の中心部に接着固定されていることを特徴とする電磁型レシーバである。

【0012】第2の発明は、放音孔を有する樹脂製容器の内に、円板状の磁性体金属薄板を有する振動板の外周部を固定して、放音側キャビティと裏面側キャビティに仕切り、一方のキャビティ内に、磁性体金属薄板に励振を発生させて、振動板を所定振動させるコイル及び磁石が配置されて成る電磁型レシーバにおいて、前記円板状磁性体金属薄板は、その周縁部に、中心に向かって延びる複数の切り込み部が形成されていることを特徴とする電磁型レシーバである。

【0013】

【作用】いずれの発明においても、樹脂製振動板が外部

からの衝撃などによって大きな撓んだとしても、磁性体金属薄板の周縁部分において、その撓みによる応力を分散され、よって、樹脂製振動板の破損を防止するものである。

【0014】即ち、第1の発明では、円板状の磁性体金属薄板は、磁性体金属薄板の周縁部を残して、中心部分で樹脂製振動板に貼着されている。これにより、磁性体金属薄板の周縁部は、実質的に樹脂製振動板から浮いた状態に配置されている。従って、樹脂製振動板が大きく撓んでも、磁性体金属薄板が貼着されていない周縁部が容易に屈曲し、大きな撓みによる応力を、磁性体金属薄板の周縁部で吸収・分散している。

【0015】また、第2の発明では、樹脂製振動板に磁性体金属薄板が完全に貼着されているものの、その磁性体金属薄板の周縁部には、中心方向に伸びる複数の切り込みが形成されている。従って、大きな撓みによる応力が発生しても、切り込みを形成した周縁部が夫々独立して樹脂製振動板の動作に追随する。即ち、これによって、磁性体金属薄板の周縁部で応力を吸収、分散することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の電磁型レシーバを図面に基づいて説明する。図1は、本発明の電磁型レシーバの断面構造図であり、図2は樹脂製振動板と磁性体金属薄板部分との接着状態を説明する平面図である。図3は磁性体金属薄板部分の周縁部の拡大断面図である。

【0017】本発明の電磁型レシーバは、容器1と、円板状の磁性体金属薄板21を有する樹脂製振動板22と、前記樹脂製振動板22を所定振動させる磁石3、コイル4とから構成されている。

【0018】容器1は、液晶ポリマーなどの耐熱製樹脂などから成る筒状本体10と、該筒状本体10の上面開口を閉塞し、且つ放音孔12が形成された上面側蓋体11と、該筒状本体10の下面開口を閉塞するヨーク板13とから構成されている。

【0019】筒状本体10の内面には、樹脂製振動板22及びヨーク板13を固定するための固定段差部14が突出して周設されている。この固定段差部14の上面には樹脂製振動板22の外周部下面が接合されており、また、下面には、ヨーク板13の外周部上面が接合されている。従って、ヨーク板13と樹脂製振動板22との間の間隔は、この固定段差部14の厚みによって規定されることになる。

【0020】また、上面側蓋体11は、液晶ポリマーなどの耐熱製樹脂などから成り、筒状本体10の上面側開口の周囲部などに、熱硬化性接着剤を介して接合され、その面には、容器1の内部と連通する複数の放音孔12が形成されている。

【0021】また、ヨーク板13はNiメッキを施した鉄あるいはSUS430などの磁性体金属材料から成る板

状体であり、筒状本体10の下面側開口を閉塞するように、固定用段差部14の下面に熱硬化性接着剤を介して接合されている。このヨーク板13の中心部に、容器1の内部に向かって突出する突起部15が形成されている。また、ヨーク板13の突起部15の周囲には、コイル4、磁石3が配置されている。この突起部15は、磁石3やコイル4から発生する磁束を、樹脂製振動板22に貼着された磁性体金属薄板23に効率よく影響させるものである。そして、突出部15は、直径2〜5mm、高さ0.5〜1.5mm程度の大きさで形成されている。

【0022】樹脂製振動板22は、ポリイミド、ポリエーテルイミド等の耐熱製樹脂からなり、その厚みが5〜50μm、例えば25μmであり、直径は筒状本体10の径と実質的に同一の例えば16mm程度となっており、この樹脂製振動板22の何れかの主面、例えば上面側主面の中心部分には、Ni、42Ni-Fe、鉄ニッケル合金、磁性SUSなどの磁性体金属から成る薄板21が、シリコン樹脂などの接着剤（ゴム硬度30〜70）25を介して貼着されている。これによって、非磁性体の樹脂製振動板22は、貼着した磁性体金属薄板23と共動することになり、ヨーク板13の突出部15から放出される磁束によって励振されることになる。磁性体金属薄板23は厚みが例えば0.05mm、直径が13mmである。尚、磁束を効率よく受け、保磁力を高めるために、この磁性体金属薄板23上に、小さい直径の第2の磁性体金属薄板を形成しても構わない。尚、樹脂製振動板22の形状として円盆状とすることが望ましい。

【0023】磁石3は、リング状を成し、ヨーク板13の上面に配置されている。磁石3は、例えばゴム成分とFe-Al-Ni-Co系、Cu-Ni-Fe系などの磁石鋼成分とを混合して固化して形成されている。また、ヨーク板13との接合には、エポキシ接着剤などで接合されている。

【0024】コイル4は、コイル細線が所定回数巻回して構成され、ヨーク板13の上面に配置されている。具体的には、熱硬化性樹脂が被覆されたコイル細線を、ヨーク板13の突出部15を中心に所定数巻回して、アルコールや加熱によって隣接しあうコイル細線どうしを溶着処理して形成する。また、ヨーク板13の突出部15に嵌着されるコイルボビン（図示せず）に、コイル細線を所定数巻回し、このコイルボビンをヨーク板13の突出部15に接着剤を介して固定することによって形成される。尚、コイル細線の両端は、図示していないが、樹脂ケースの外部に導出されている。

【0025】第1の発明の特徴的な構造は、図2、図3に示すように、樹脂製振動板22のいずれか一方の主面に貼着された前記円板状の磁性体金属薄板21の接着構造である。即ち、磁性体金属薄板21は、その中心部領域のみに、弾性をもった樹脂接着剤25（ゴム硬度30〜70）を介して接合されており、その周縁部は非接着

状態となっていることである。この接着部は、磁性体金属薄板21の中心に、磁性体金属薄板21の直径の $1/2 \sim 3/4$ となるように設定されている。尚、接着領域を図では斜線で表記している。例えば、直径13mmの磁性体金属薄板21の中心部に、直径6.5mm～9.75mmとなる接着領域を有している。

【0026】即ち、磁性体金属薄板21の周縁部には、直径に対して $1/4 \sim 1/8$ の幅で非接着部が形成されている。

【0027】このような構成により、磁性体金属薄板21の周縁部が非接着領域となっているため、例えば、外部の衝撃などによって、樹脂製振動板22が大きく撓んだ時、磁性体金属薄板21の周縁部は、樹脂製振動板22にそって滑りながたわみ、外部からの衝撃による応力がこの磁性体金属薄板21の周縁部で分散されることになる。また、樹脂製振動板22と磁性体金属薄板とが比較的柔らかい樹脂からなる接着材で接合されているため、接着剤25自体で伸縮して一層この作用を高めることができる。その結果、電磁型レシーバの小型化に伴い振動板の形状を小さくし、磁性体金属薄板22の形状が相対的に大きくなったとしても、樹脂製振動板22の磁性体金属薄板21の外周部近傍で発生していた樹脂製振動板21の亀裂が有効に防止できることになり、耐衝撃性に富んだ、信頼性の高い電磁型レシーバとなる。

【0028】上述の樹脂性振動板22に貼着する磁性体金属薄板21の接着領域において、磁性体金属薄板21の直径の $1/2$ よりも小さくなると、接着強度が低下してしまい、外部からの衝撃による応力が接着部分に集中することになり、逆に接着部分の周囲部分の樹脂製振動板22に破損が発生してしまう。

【0029】また、接着領域が磁性体金属薄板21の直径の $3/4$ よりも大きくなると、非接着領域での外部からの衝撃による応力の分散効果が低下してしまい、磁性体金属薄板21の外周部の樹脂製振動板に破損が発生してしまう。

【0030】次に、図4を用いて、第2の発明の電磁型レシーバについて説明する。図4は、第2の発明に用いられる電磁型レシーバの樹脂製振動板22及び磁性体金属薄板23の平面図である。尚、樹脂ケースの構造、ヨーク板、コイル、磁石の構造は、図1と同一であり、ここでは省略する。

【0031】第2の発明の特徴的な構造は、樹脂製振動板22のいずれか一方の主面に、磁性体金属薄板23が全面に弾性をもった接着剤25を介して貼着されているものの、前記円板状磁性体金属薄板23は、その周縁部に、中心に向かって延びる複数の切り込み部24・・・が形成されていることである。

【0032】この切り込み部24・・・の磁性体金属薄板23の周縁部及びその下面の接着剤25を等分に分割するように形成されている。図では、磁性体金属薄板2

3の周縁部を8等分している。また、切り込み部24の切り込み量、即ち、周縁部から中心に向かう寸法は、磁性体金属薄板23の直径に対して、 $1/4 \sim 3/8$ の長さで形成されている。例えば、直径13mmの磁性体金属薄板23では、その周縁部に約3.25mm～4.9mmの切り込み部24・・・が形成されている。

【0033】このような構成により、磁性体金属薄板23の周縁部が等分に分割された分離体が夫々形成されることになり、外部の衝撃などによって、樹脂製振動板22が大きく撓んだ時、磁性体金属薄板23の周縁部の夫々の分離体は、夫々その半径方向で独立して撓む。即ち、この磁性体金属薄板23全体をみると、切り込み部24・・・が形成された周縁部で応力を有効に吸収されることになる。その結果、電磁型レシーバの小型化に伴い振動板の形状を小さくし、磁性体金属薄板23の形状が相対的に大きくなったとしても、樹脂製振動板22の磁性体金属薄板23の外周部近傍で発生していた樹脂製振動板22の亀裂が有効に防止できることになり、耐衝撃性に富んだ、信頼性の高い電磁型レシーバとなる。

【0034】以上のように、いずれの発明でも、小型化しても、耐衝撃性が高く、耐久性に優れ、低音領域の再生に優れた電磁型レシーバとなる。

【0035】尚、上述の実施例では、樹脂ケースが筒状本体を用いているが、例えば、樹脂製振動板と磁性体金属薄板を貼着した振動板を用いた電磁型レシーバに広く用いることができる。

【0036】

【発明の効果】以上のように本発明の電磁型レシーバによれば、樹脂製振動板に磁性体金属薄板を貼着した振動板を用いた電磁型レシーバであって、その中央部付近のみで磁性体金属薄板を樹脂製振動板に貼着した。また、磁性体金属薄板の周縁部に切り込み部を形成した。いずれの場合にも、電磁型レシーバの外部から衝撃が与えられ、樹脂製振動板が大きく撓んだとしても、磁性体金属薄板の周縁部分において、その撓みによる応力を吸収・分散せしめることができるため、樹脂製振動板の破損を防止できる。

【0037】従って、小型化しても、耐衝撃性が高く、耐久性に優れ、低音領域の再生に優れた電磁型レシーバとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電磁型レシーバの断面構造図である。

【図2】本発明の電磁型レシーバの樹脂製振動板と磁性体金属薄板との接着状態を説明する平面図である。

【図3】本発明の電磁型レシーバの磁性体金属薄板部分の周縁部の拡大断面図である。

【図4】本発明の他の電磁型レシーバの樹脂製振動板及び磁性体金属薄板の平面図である。

【符号の説明】

1・・・容器

10・・・筒状本体

13・・・ヨーク板

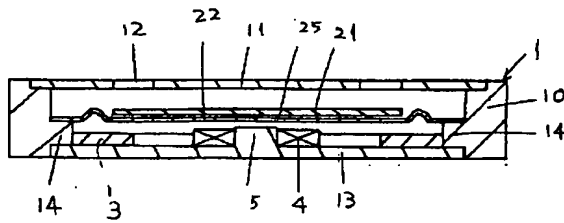
21、23・・・磁性体金属薄板

22・・・樹脂製振動板

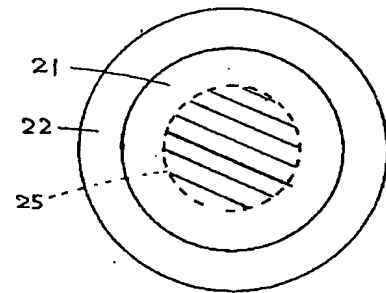
3・・・磁石

4・・・コイル

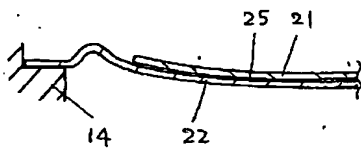
【図1】



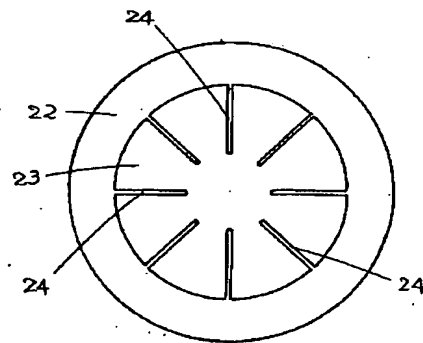
【図2】



【図3】



【図4】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11055794  
PUBLICATION DATE : 26-02-99

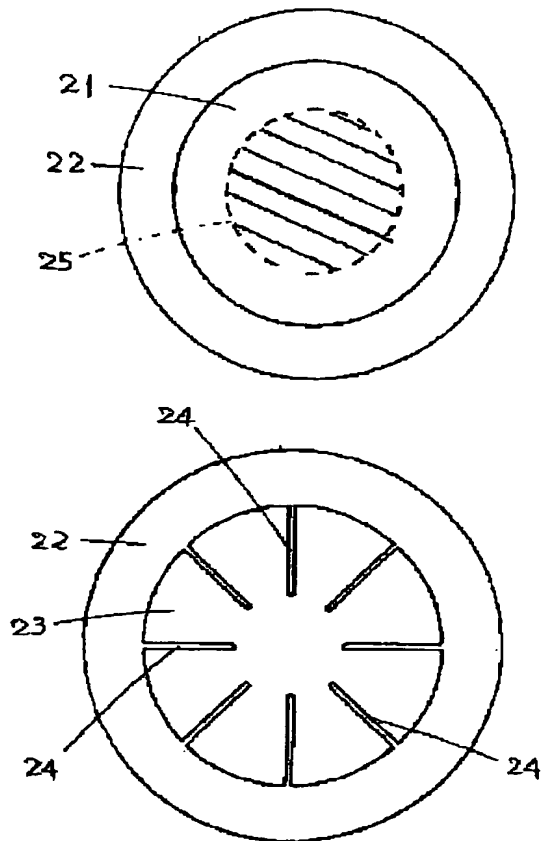
APPLICATION DATE : 31-07-97  
APPLICATION NUMBER : 09205554

APPLICANT : KYOCERA CORP;

INVENTOR : UENOSONO KOUJI;

INT.CL. : H04R 13/00

TITLE : ELECTROMAGNETIC RECEIVER



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a receiver with excellent durability and reproduction of low sound areas with high shock resistance even in the case of miniaturization.

SOLUTION: In the receiver, an outer circumferential part of a resin-made diaphragm 22 having a magnetic metallic thin disk 21 is fixed in the inside of a case with sounding holes, two cavities as a sound discharge cavity and a rear side cavity are partitioned, vibration is produced in the magnetic metallic thin disk 21 and magnets and coils that vibrate the resin-made diaphragm 22 are placed. The magnetic metallic thin disk 21 is adhered to the center of the resin-made diaphragm 22 in the middle by using an adhesive 25. Furthermore, pluralities of notches 24,... extended toward the center are formed to the circumferential ridge of the magnetic metallic thin disk 23.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**